

3. Ahmed K., Li Y., McClements D. J., Xiao H. // Food Chem. 2012. Vol. 132. P. 799–807.
4. Krasulya O., Shestakov S., Bogush V. et al. // Ultrasonics Sonochemistry. 2014. Vol. 21. P. 2112–2116.
5. Naumenko N. V., Kalinina I. V. // Materials Science Forum. 2016. Vol. 870. P. 691–696.
6. Potoroko I. Yu., Kalinina I. V., Naumenko N. V. et al. // Human. Sports. Medicine. 2018. Vol. 17, № 4. P. 77–90.

\* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-53-45015.

УДК 582.286.292

**В. В. Ревин, Е. В. Лияськина, Н. А. Пестов,  
Н. А. Ракова, Д. С. Жирнова, А. А. Китайкина,  
В. В. Русяева, А. Ю. Лияськина**

*Национальный исследовательский Мордовский  
государственный университет им. Н. П. Огарёва,  
430005, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68,  
revinvv2010@yandex.ru*

## **БИОКОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ МИКРОБНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ**

**Ключевые слова:** биокomпозиционные материалы, бактериальные экзополисахариды, продуценты.

В настоящее время наблюдается стремительный рост числа научных исследований, посвященных микробным экзополисахаридам (ЭПС) [1]. Это объясняется широким спектром их функциональных характеристик и перспективами практического применения.

На кафедре биотехнологии, биоинженерии и биохимии Национального исследовательского Мордовского государственного университета в течение длительного времени проводятся исследования в области бактериальных ЭПС. Получены высокопродуктивные штаммы бактерий *Xanthomonas campestris* – продуценты ксантана [2], *Gluconacetobacter sucrofermentans* и *Komagataeibacter hansenii* – продуценты бактериальной целлюлозы [3–5], *Paenibacillus polymyxa* – продуцент левана. Разработаны технологии производства ксантана, левана и бактериальной целлюлозы с использованием дешевых отходов промышленности [6–8]. Разработаны биокomпозиционные материалы нового поколения в форме аэрогелей, гидрогелей и пленочных форм. Так получены биокomпозиты с

антибактериальными и регенерационными свойствами на основе бактериальной целлюлозы, хитозана и фузидовой кислоты в виде пленок, гидрогелей и аэрогелей [9, 10]. Разработаны новые материалы в виде аэрогелей на основе целлюлозы, обладающие сверхнизкой теплопроводностью, плотностью, высокими шумопоглощающими свойствами и сорбционными способностями [11–13]. Изучены их физико-химические и физико-механические свойства методами ИК-, ЯМР-спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии, рентгено-структурного анализа и т. д.

Таким образом, микробные полисахариды имеют большие перспективы использования для получения функциональных материалов широкого спектра применения.

### Список литературы

1. Ревин В. В., Лияськина Е. В. Биотехнология бактериальных экзополисахаридов: учеб. пособие. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2019. 192 с.
2. Ревин В. В., Лияськина Е. В. Патент РФ № 2714638 (18.02.2020).
3. Revın V. V., Liyas'kina E. V., Sapunova N. B. et al. // Microbiology. 2020. Vol. 14, № 1. P. 86–95.
4. Ревин В. В., Лияськина Е. В. Патент РФ № 2523606 (27.05.2014).
5. Ревин В. В., Сапунова Н. Б., Лияськина Е. В. Патент РФ № 2681281 (05.03.2019).
6. Ревин В. В., Лияськина Е. В., Назаркина М. И. Патент РФ № 2536973 (27.12.2014).
7. Ревин В. В., Лияськина Е. В., Назаркина М. И. и др. Патент РФ № 2536257 (20.12.2014).
8. Revın V., Liyaskina E., Nazarkina M. et al. // Brazilian Journal of Microbiology. 2018. Vol. 49. P. 151–159.
9. Ревин В. В., Лияськина Е. В. Патент РФ № 2564567. Способ получения биокompозита. (10.10.2015).
10. Ревин В. В., Лияськина Е. В., Богатырева А. О. Патент РФ № 2733137 (29.09.2020).
11. Revın V. V., Pestov N. A., Shchankin M. V. et al. // Biomacromolecules. 2019. Vol. 20, № 3. P. 1401–1411.
12. Ревин В. В., Щанкин М. В., Пестов Н. А. Патент РФ № 2700624 (18.09.2019).
13. Пестов Н. А., Ревин В. В. Патент РФ № 2717777 (25.03.2020).

*\* Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, проект № FZRS-2020-0003.*